

DEUTSCHE BAUZEITUNG

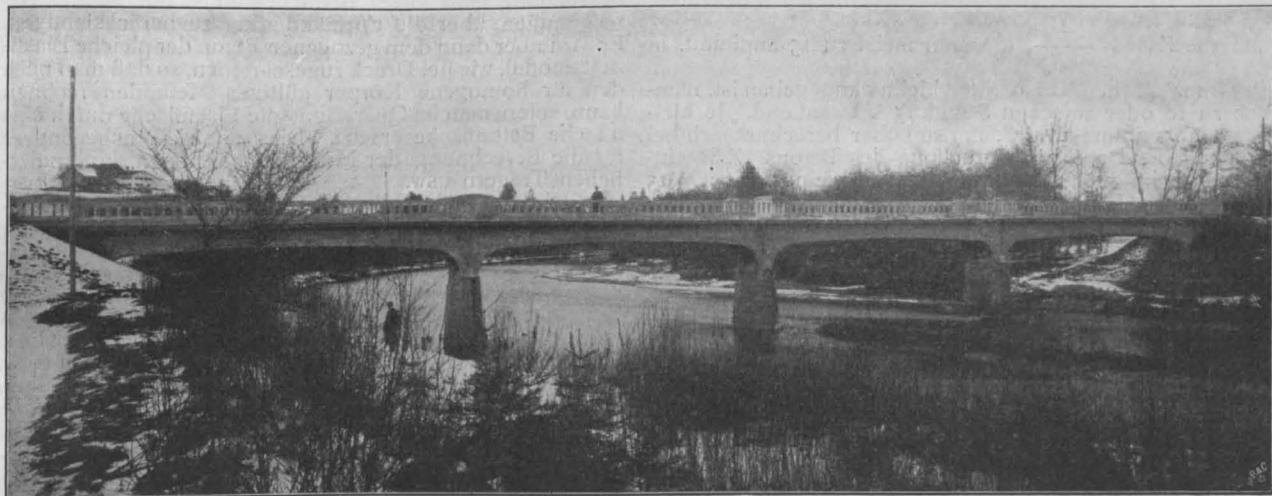
MITTEILUNGEN ÜBER

ZEMENT, BETON- UND EISENBETONBAU

* * * * *
 UNTER MITWIRKUNG * DES VEREINS DEUTSCHER PORTLAND-CEMENT-
 * * FABRIKANTEN * UND * DES DEUTSCHEN BETON-VEREINS * *

V. JAHRGANG.

No. 10.



Abbildg. 22. Brücke über die Iller in Härtnagel bei Kempten.

Neuere Brückenbauten in Eisenbeton.

Von Dipl.-Ing. Luft, Direktor der Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G., in Nürnberg. (Schluß.)

IV. Brücke über die kleine Vils bei Vilsbiburg. (Niederbayern).



Im Frühjahr 1907 wurde auch diese Brücke erbaut. Die Lichtweite beträgt 21,5 m, die nutzbare Breite 5,2 m. Die äußere Ausgestaltung ist aus Abbildg. 17 ersichtlich, während die Konstruktion in der Abbildg. 18 im Querschnitt, Abbildg. 19 im Längsschnitt und Ansicht dargestellt ist. Als Verkehrslast war für die Berechnung ein

15 t Wagen und ringsum eine gleichmäßig verteilte Last von 600 kg/qm maßgebend. Die Berechnung erfolgte im übrigen nach den „vorläufigen Leitsätzen“ für Eisenbetonbauten. Das Brückensystem stellt einen steifen Rahmen dar und wurde auch als solcher nach der Elastizitätstheorie berechnet.

Die Gründung der beiden Widerlager erfolgte auf einem Holzpfehlrost.

Die Probelastung wurde mit voller Nutzlast durchgeführt in Gegenwart von Vertretern der kgl. Regierung in Landshut und von Vertretern der Distrikts-Verwaltung; sie ergab eine Einsenkung von 1,2 mm, während die bleibende Einsenkung nur 0,1 mm betrug.

Auch diese Brücke hat sich bis jetzt tadellos bewährt.

V. Brücke über die Iller in Härtnagel bei Kempten.

An Stelle dieser neuen Brücke waren bereits zwei Holzbrücken errichtet. Die erste hatte eine Lebensdauer von 16, die zweite nur von 10 Jahren. Die Stadtverwaltung entschloß sich daher zur Ausführung einer dauerhaften Brückenkonstruktion, die in ihrer

Anlage zwar teurer ist, jedoch keiner Erneuerung in absehbarer Zeit bedarf. Wirtschaftlich stellt sich daher die Eisenbetonbrücke, da auch alle Unterhaltungskosten wegfallen, günstiger.

Die alte Holzbrücke war eine Jochbrücke, deren Pfähle 5—6 m in den losen Rollkies des Flußbettes seiner Zeit eingeschlagen werden mußten.

Für die Eisenbetonbrücke mußte daher von vornherein mit ungünstigen Gründungsverhältnissen der Pfeiler gerechnet werden. Es wurden für die Mittelpfeiler Eisenbetonpfähle mittels einer Dampfamme eingerammt, wobei die alte Holzbrücke als Rammrüstung und später auch bei der Einschalung benutzt werden konnte. Vergl. Abbildgn. 20 und 21. Die Herstellung der Pfähle wurde am Bau selbst bewirkt und nach vierwöchentlicher Erhärtung erfolgte die Rammung. Die Gesamtansicht der fertigen Brücke zeigt Abbildg. 22, die Konstruktion im Längs- und Querschnitt usw. geht aus den Abbildgn. 23—25 hervor.

Die Endwiderlager mußten besonders gesichert werden. Wegen einer durchgehenden Nagelfluhschicht war hier ein Durchrammen der Eisenbetonpfähle nicht möglich. Für beide Endwiderlager wurde daher eine neue Gründungsart durchgeführt und zwar nach dem von der Firma Dyckerhoff & Widmann A.-G. erworbenen Verfahren D. R. P. No. 189 182 der Herstellung von Straußpfählen.

Die Mittelpfähle sowohl, wie die Endpfähle besonders haben Horizontalschub aufzunehmen, der durch die Schubwirkung der 4 steifen Rahmensysteme der Hauptträger entsteht. Der Horizontalschub wird am Kopf der Pfähle durch einen Eisenbetonträger gleichmäßig auf die 6 Pfähle eines Pfeilers übertragen und es müssen diese die Biegungswirkung aufnehmen können. Bei dem Endwiderlager ist der

Horizontalschub am größten und es mußte daher eine besonders vorsichtige Gründung erfolgen. Es wurden hier nach genanntem Verfahren 4 Löcher von 24 cm Durchmesser gebohrt und mit Beton ausgestampft.

Die vier Öffnungen haben eine Lichtweite von je 17,45 m; die nutzbare Breite beträgt 3,64 m. Die Berechnung erfolgte nach den „Leitsätzen“ unter Zugrundelegung einer gleichmäßigen Verkehrslast von 360 kg/qm und eines Lastwagens von 8 t Gewicht.

Auch das Geländer der Brücke wurde vollständig aus Eisenbeton hergestellt. Die Abdeckung der Fahrbahn erfolgte mit Asphaltfilzpappe. Hierauf wurde Kiessand

und alsdann die Fahrbahn-Beschotterung aufgebracht.

Dergesamte Brückenentwurf stammt von der Firma Dyckerhoff & Widmann in Nürnberg; von derselben Firma erfolgte die Ausführung der Brücke im Herbst 1907, die Ausrüstung und Fertigstellung im Februar 1908. Die Probebelastung der ganzen Brücke wurde am 28. Januar 1908 in Anwesenheit der Vertreter des kgl. Straßen- und Flußbauamtes Kempten und des Stadtmagistrates daselbst durchgeführt und hatte ein sehr befriedigendes Ergebnis für die solide Gründung und Aufbaukonstruktion. Am nächsten Tage wurde die Brücke in Betrieb genommen. —

Ueber die Vorschriften für Eisenbetonbauten. Von Prof. Emil Mörsch in Zürich.

2. Der französische Ministerialerlaß vom 20. Oktober 1906. (Schluß.)

Bezüglich der zulässigen Druckbeanspruchung des Betons, die zu 28% der Druckfestigkeit von 90 Tage alten Würfeln gewählt werden darf, und die im Vergleich zu unseren Vorschriften sehr hoch erscheint, ist zu beachten,

daß die Zahl $n = \frac{E_s}{E_b}$, die man meist zu 15 annimmt, in

den französischen Vorschriften kleiner angegeben ist, nämlich zu 10 oder zwischen 8 und 15 schwankend. Je kleiner n angenommen wird, um so höher berechnet sich bei Biegung die Druckbeanspruchung des Betons. Z. B. entspricht beim rechteckigen Querschnitt einer mit $n = 15$ berechneten Druckspannung $\sigma_b = 40 \text{ kg/qcm}$ eine solche von 46 kg/qcm, wenn $n = 10$ gewählt wird. Der ungünstigeren Rechnungsweise entsprechend darf natürlich auch die zulässige Beanspruchung höher genommen werden. Der kleinere Wert von n ist für den 90 Tage alten Beton, dessen Festigkeit als maßgebend angesehen wird, eher angezeigt, als für den 28 Tage alten Beton, der nach unseren „Bestimmungen“ maßgebend ist. Uebrigens zeigen die an den Material-Prüfungs-Anstalten zu Stuttgart und Zürich angestellten Biegungsversuche, daß die tatsächliche Lage der neutralen Achse ganz gut mit der mit $n = 15$ berechneten übereinstimmt. Eine Ermittlung des richtigen Wertes von n für die Biegungsberechnung ist nur durch Biegungsversuche möglich und nicht durch Elastizitäts-Messungen achsial gedrückter Prismen.

Die zulässige Druckbeanspruchung des Betons ist für Säulen zum ersten Male von der Anordnung der Querarmierung abhängig gemacht. Nach den von der Kommission durchgeführten Versuchen darf die gewöhnliche Druckspannung des Betons noch mit dem Faktor

$$1 + m' \cdot \frac{V'}{V}$$

multipliziert werden. Hierbei bedeutet V' das Volumen der Quer-Armierungen, V das Betonvolumen auf die entsprechende Länge, m' ist eine mit der Anordnung der Querarmierung veränderliche Zahl, und zwar kann gesetzt werden: $m' = 8$ bis 15, wenn die Querverbindungen der Längseisen einen Abstand gleich der geringsten Breitenabmessung des rechteckig vorausgesetzten Betonquerschnittes haben, bis herunter zu $\frac{1}{3}$ dieses Maßes. Bei Spiralarmierung kann m' zwischen 15 und 32 schwanken, je nach der Ganghöhe der Spiralen; 15 wenn sie $\frac{2}{5}$ der kleinsten Breitenabmessung beträgt, 32 wenn sie $\frac{1}{5}$ dieser Abmessung bei einer Beanspruchung von 50 kg/qcm und $\frac{1}{8}$ dieser Abmessung bei einer Beanspruchung von 100 kg/qcm beträgt. Unter keinen Umständen darf aber die zulässige Spannung 60% der Würfel Festigkeit des Betons nach 90 Tagen überschreiten, was dem 2,15fachen der zulässigen Druckspannung im armierten Beton ohne Querverband entspricht.

Die Berechnung der Säulen erfolgt dann nach der Formel $P = (F_b + n \cdot F_s) \cdot \sigma_b$, wobei für n ein Wert zwischen 8 und 15 zu wählen ist. Der kleinste Wert 8 gilt bei einem Durchmesser der Längsstangen von $\frac{1}{10}$ der kleinsten Querschnittsabmessung und Querverbindungen in einem Abstand gleich diesem Maß. Der Wert 15 ist anzunehmen, wenn die Dicke der Längsstangen nur $\frac{1}{20}$ jenes Maßes und der Abstand der Querarmierungen ein Drittel davon sind.

Die veränderlichen Werte der Faktoren m' und n deuten darauf hin, daß der Ausdruck $(1 + m' \cdot \frac{V'}{V})$ die Zunahme

der Tragfähigkeit einer Säule noch nicht richtig zum Ausdruck bringt. Es ist zu hoffen, daß die Säulenversuche des deutschen Eisenbeton-Ausschusses die Frage noch besser klären werden, als das bisher der Fall ist.

Die Zugfestigkeit des Betons bleibt bei der Spannungs-Berechnung ganz außer Betracht und ist nur bei den Berechnungen über die Formänderung zu berücksichtigen. Er wird aber dann dem gezogenen Beton der gleiche Elastizitätsmodul, wie bei Druck zugeschrieben, so daß man nach den für homogene Körper gültigen Methoden rechnen kann, sofern man im Querschnitt die Eisenfläche durch eine n fache Betonfläche ersetzt. Dies gilt also insbesondere für die Berechnung der Momente bei Bögen, kontinuierlichen Trägern usw.

Bei den Plattenbalken soll die in die Berechnung einzuführende Breite der Deckenplatten als Druckgurtung nicht mehr als $\frac{1}{3}$ der Balkenspannweite und $\frac{3}{4}$ des Rippenabstandes betragen. Für die Berechnung der Deckenplatten sind in den Erläuterungen weitergehende Angaben gemacht: Wenn eine Deckenplatte, konzentrierte Lasten auf zwei parallele Rippen zu übertragen hat, sind in beiden Richtungen Eisenstäbe einzulegen, und zwar sollen dann die Verteilungsstäbe mindestens auf den Meter den halben Gesamtquerschnitt der auf 1 m vorhandenen Tragstäbe aufweisen. Um dann die Plattendicke d zu berechnen, kann die konzentrierte Last durch eine gleichmäßig verteilte ersetzt werden, die sich über ein Rechteck von folgenden Abmessungen erstreckt: Die Breite, parallel zu den Tragstäben gemessen, ist gleich der Summe e der Deckenstärke und der Dicke etwa noch vorhandener Aufschüttung. Die Länge des Rechtecks parallel zu den Rippen gemessen beträgt dann $e + L/3$, wobei L den Rippenabstand bedeutet. Die so verteilte Last soll durch einen Plattenstreifen getragen werden, dessen Breite $e + L/3$ und dessen Spannweite L ist.

Wenn es sich um eine auf allen vier Seiten aufliegende Platte handelt mit den Spannweiten L und L' , genügt es, mangels genauerer Formeln, das Biegemoment für die Spannweite L zunächst ebenso zu berechnen, wie für eine nur auf 2 Seiten aufliegende Platte von der Spannweite L , und dann den erhaltenen Wert mit

$$\frac{1}{1 + \frac{2L^4}{L'^4}}$$

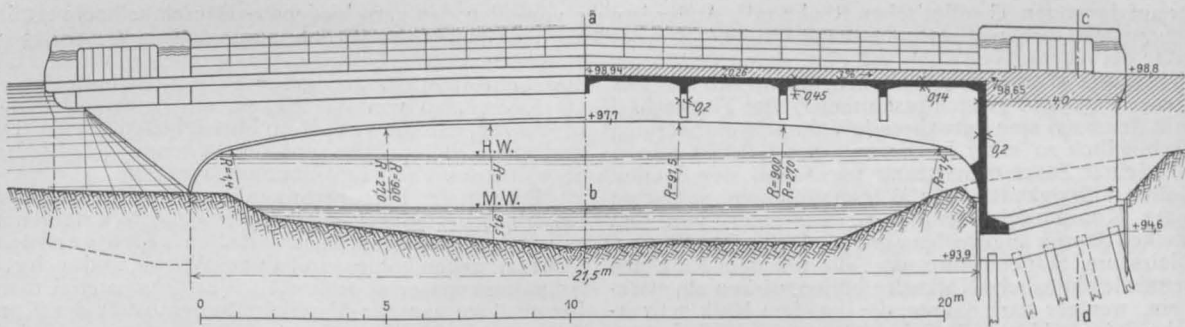
Durch Vertauschen der Buchstaben L und L' erhält man dann auch das Moment in der Richtung der Spannweite L' .

Im Vergleich mit den anderen bisher erschienenen Bestimmungen über Eisenbeton gehen die französischen hinsichtlich der Beanspruchungen am weitesten. Man hat sich dabei möglichst an die bisherige Praxis dort angeschlossen, die für die neue Rechnungsmethode so hohe Beanspruchungen verlangte. Die Beanspruchung des Eisens als Hälfte der Elastizitäts-Grenze ist indessen durch die Vorschrift für eiserne Brücken vom 29. August 1891 mit 1200 kg/qcm begrenzt. Die hohen Betonspannungen bieten keine besondere Gefahr, wenigstens nicht bei Biegung, weil die Bruchsicherheit des Betons mit den angegebenen Werten immer noch größer ist, als diejenige des Eisens. In den Erläuterungen ist die Hoffnung ausgesprochen, daß in den Vorschriften anderer Länder mit der Zeit die zulässige Betonpressung auch erhöht werden würde. Diese Hoffnung hat sich aber für die preußischen „Bestimmungen“ nicht erfüllt, vielmehr ist bedauerlicherweise das Gegenteil eingetreten. —

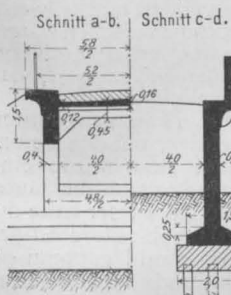
Ueber das Zementschuttmittel „Nigrit“. Von Privatdozent Dr. Rohland in Stuttgart.

Die Hydraulizität des erhärteten Zementes bzw. Betons beruht auf seiner Konstitution; er besteht im wesentlichen an seiner Oberfläche aus Calciumcarbonat, entstanden aus dem beim Anmachen abgespaltenen Calcium-Hydroxyd und der Kohlensäure der Luft, in seinen darunter

liegenden Schichten aus Kalk, der sich mit der Tonerde, Kieselsäure, Eisenoxydhydrat, die als kolloidale Stoffe koaguliert sind, im Zustande der festen Lösung oder in dem einer Adsorptionsverbindung befindet, endlich dem durch Hydrolyse entstandenen kristallinen Calcium-

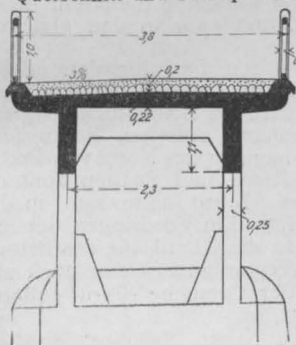


Abbildgn. 17-19.
Ansicht, Längsschnitt
und Querschnitte der
Brücke über die kleine
Vils bei Vilsbiburg
(Niederbayern).

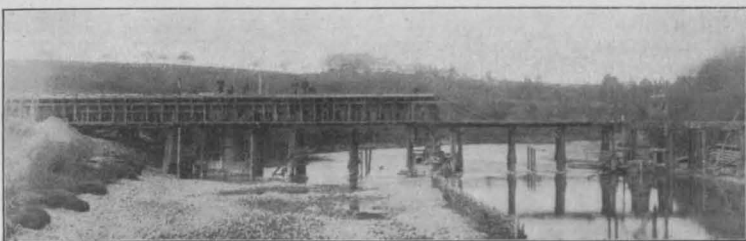


Neuere Brücken-
bauten in Eisen-
Beton.

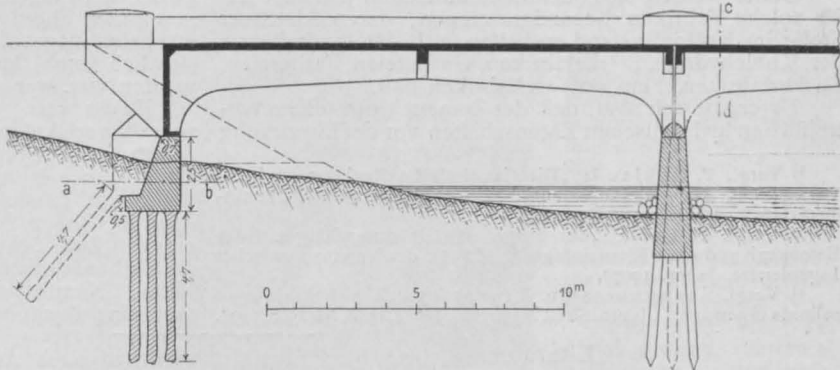
Abbildg. 24.
Querschnitt und Strompfeiler.



Abbildgn. 20-25.
Brücke über die
Iller in Härtnagel
bei Kempten.
(Ansicht, Abbil-
dung 22, vergl.
Seite 61.)

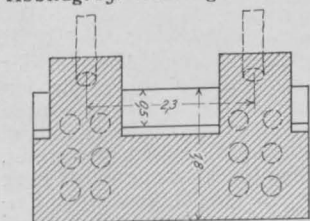


Abbildg. 21. Einschalung und Rüstung der Brücke.



Abbildg. 23. Teil des Längsschnittes.

Abbildg. 25. Widerlager-Grundriß.



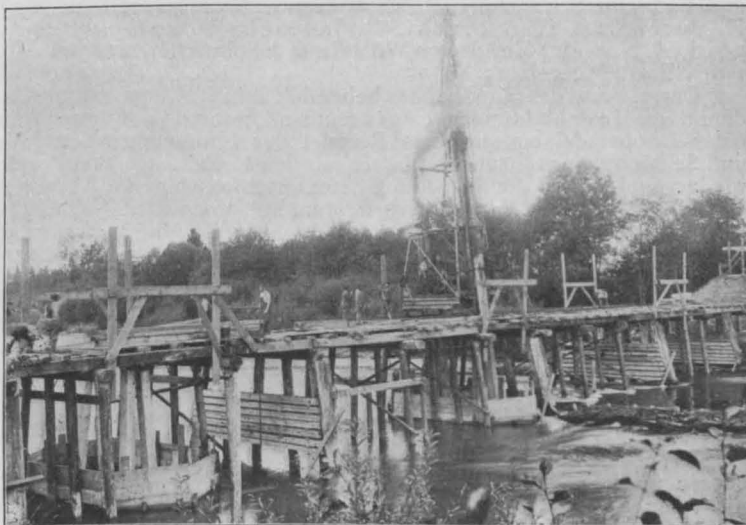
Hydroxyd. Darnach richtet sich nun sein Verhalten gegen Flüssigkeiten aller Art; Süß- und Meerwasser, Laugen, Säuren, Gährungsflüssigkeiten, Fabrik-, Kanal- und Abwässer, Thermalquellen usw.

Alle Flüssigkeiten, die Hydroxylionen enthalten, d. h. alle Laugen beeinflussen den Zement nicht, ebenso solche, die kohlensäure Salze gelöst enthalten; vielmehr begünstigen diese den Erhärtungsprozeß, indem sie sich mit dem hydrolytisch abgehaltenen Kalk zu Calciumcarbonat unter Abscheidung freier Alkalien verbinden.

Dagegen dürfen Flüssigkeiten, die freie Kohlensäure absorbiert enthalten, nicht in Berührung mit Zement treten. Die Ursache ist, daß das an seiner Oberfläche befindliche Calciumcarbonat vom kohlensäurehaltigen Wasser aufgelöst wird, ebenso wenig schwefelhaltige Wasser, weil die Schwefelverbindungen sich mit dem Eisenoxydhydrat des Zementes zu Eisensulfid verbinden, das durch Oxydation in Eisensulfat übergeführt wird, und so den Zement zerstören.

Die Einwirkung des Meerwassers auf den erhärteten

Zement bzw. Beton ist in vielen Fällen festgestellt; sie beruht einmal auf der Reaktion zwischen den Magnesiumsalzen des Meerwassers und dem Kalk des Zements und



Abbildg. 20. Einrammen der Pfähle unter Benutzung der alten hölzernen Jochbrücke.

ferner auf der sogen. Candlot'schen Reaktion¹⁾. Außerdem kommen noch mechanische Einflüsse in Betracht, z. B. in der Nordsee der Wechsel von Ebbe und Flut. Beton vergrößert nämlich unter Wasser sein Volumen, dehnt sich aus, bei trockener Luft zieht er sich zusammen.²⁾ Der Flutwechsel bewirkt demnach eine fortwährende Volumenveränderung, was schließlich zu einer Lockerung des Gefüges führen kann. Seiner Zusammensetzung nach muß der Zement von allen Flüssigkeiten, die Wasserstoffionen selbst in geringer Konzentration enthalten, also auch von den schwachen Säuren angegriffen werden. Diejenigen Säuren, wie Salzsäure, Salpetersäure usw., die mit dem Kalk des Zementes leichtlösliche Kalksalze bilden, wirken am stärksten ein, weniger stark Säuren, die mit dem Kalk schwerlösliche Salze bilden, z. B. Schwefelsäure und Flußsäure. Dadurch wird eine schützende Decke über den Zement gebildet. Auch Öle, die Fettsäuren enthalten, sind von schädlicher Wirkung.

Da Gärungsflüssigkeiten ebenfalls Wasserstoffionen enthalten, so sind auch diese von schädigender Wirkung auf den Zement; weniger die des Weines, die nur sehr schwache organische Säuren enthält, als die des Bieres, in der sich Kohlensäure und vor allem die Gerbsäure befinden. Selbst untergärrige Biere, die unter 0,1% Säuregehalt besitzen, wirken ungünstig.

Nach diesen Gesichtspunkten überhaupt müssen auch die Fabrik- und Abwässer, die durch Zementröhren, Betonbecken geleitet werden, untersucht werden. Diese werden sich nicht eignen zur Abführung von sauren Fabrikwässern, z. B. von Messinggießereien, Sodafabriken, Verzinnereien, Gasfabriken und ähnlichen Anlagen, dürfen aber für neutrale und alkalische Abwässer unbedenklich zur Anwendung gelangen.

Städtische Kanalwässer können durch Zementrohre ohne Gefahr für diese geleitet werden; in ihnen ist ein großer Teil der faulfähigen Stoffe in kolloidaler Form enthalten³⁾; diese kolloidalen Stoffe lagern sich an den Wänden der Rohre ab, bilden eine sogenannte Sielhaut und schützen so den Zement vor dem Eindringen etwaiger saurer Bestandteile.

Daher werden sich auch Zementbehälter jeglicher Art für solche Fabriken besonders eignen, deren Abwässer Stoffe im Kolloidzustand enthalten, z. B. für die Industrie der Kohlehydrate, Stärkefabriken, Gerbereien, Färbereien, Zuckerfabriken, Fett- und Ölfabriken usw.

Es ergibt sich also, daß der Zement trotz seiner vortrefflichen hydraulischen Eigenschaften vor der Einwirkung

¹⁾ Vergl. P. Rohland: „Die Candlot'sche Reaktion und die Verwendung des Portlandzements bei Meerwasserbauten“. „Tonindustrieztg.“, Jahrg. 1905, Nr. 29, S. 106“.

²⁾ Vergl. C. Bach: „Zur Frage der Dehnungsfähigkeit des Betons mit und ohne Eiseneinlagen“. „Ztschr. des Vereins Deutscher Ingenieure“, Jahrg. 1907“.

³⁾ Vergl. Shanghuessy u. Kinnasley: „The behaviour of colloids in sewage“. „Journ. Soc. Chem. Ind.“, Jahrg. 1908, Nr. 25, S. 719“.

Literatur.

Handbuch für Eisenbetonbau. Herausgegeben von Brt. Dr.-Ing. Fr. von Emperger in Wien. II. Bd. Der Baustoff und seine Bearbeitung. Bearbeitet von K. Memmler, H. Burchartz, H. Albrecht, R. Janesch, O. Rappold, A. Nowak. Verlag von Wilh. Ernst & Sohn. Berlin 1907. Pr. 12 M., geb. 15 M. —

Der 2. Band des Handbuches behandelt auf 243 Seiten, denen 420 Textabbildungen eingestreut sind, während auf einer Doppeltafel ein größeres Beispiel der Einrüstung und Schalung eines Eisenbetonbaues mit den Einzelheiten wiedergegeben ist: die Baustoffe, Betonmischmaschinen, Betonierungsregeln, Transportvorrichtungen, Vorrichtungen und Verlegen des Eisens, Schalung im Hochbau, Schalung bei Balkenbrücken, Schalung bei Bogen. In den Stoff teilen sich die oben genannten 6 Bearbeiter. Daß bei dem Zusammenarbeiten so vieler Autoren kleine Unstimmigkeiten vorkommen und schließlich auf Fragen, die in verschiedenen Abschnitten Beantwortung finden könnten, keiner Aufschluß gibt, ist begreiflich. So ist z. B. im Abschnitt Betonierungsregeln S. 101 bezügl. der Kosten maschineller Mischung auf den Abschnitt Betonmischmaschinen verwiesen, der aber darüber keinerlei Angaben macht.

Der gesamte Stoff gliedert sich in 2 Hauptkapitel, Baustoffe und Arbeitsvorgang, von denen das erstere nicht ganz $\frac{1}{3}$ des Bandes einnimmt und uns im Verhältnis zu dem groß angelegten Gesamtwerke etwas zu knapp erscheint. Namentlich werden die Eigenschaften des Betons, mit Ausnahme der Festigkeitsverhältnisse, unseres Erachtens hier nicht ausreichend behandelt. Im Kapitel „Arbeitsvorgang“ werden in sehr eingehender Weise die Schalungen und Rüstungen besprochen. Diese Ausführungen nehmen die Hälfte des ganzen Bandes ein und ent-

1. von allen, den verschiedensten Säuren, selbst in größerer Verdünnung, 2. von kohlesäurehaltigem Wasser, 3. von einigen Salzen, wie Schwefel- und Magnesiumverbindungen durch ein Anstrichmittel geschützt werden muß.

Es ist also von Wichtigkeit, ein Zementschuttmittel zu besitzen, daß ihn vor diesen Flüssigkeiten schützt. Denn in manchen Fällen dürfte sonst die Anwendung des Zements bzw. Betons überhaupt unmöglich werden.

Ein von den Farbenfabriken Rosenzweig & Baumann in Cassel, hergestelltes Zementschuttmittel, Nigrit genannt, habe ich in bezug auf sein Verhalten gegen verdünnte Säuren, gegen kohlesäurehaltiges Wasser, und auch gegen Ammoniakwasser geprüft. Als Versuchsmaterial dienten Betonstücke aus der Materialprüfungsanstalt der Königl. Technischen Hochschule Stuttgart, die mit verschiedenen, feinen, gröberen und groben Kiesen versetzt und teilweise auf ihrer Oberfläche mit reinem Zementputz versehen waren. Sie waren seit ungefähr zwei Monaten erhärtet. Nigrit wurde zweimal auf diese Betonstücke aufgetragen, das zweite Mal nach vollständiger Eintrocknung.

Um der Wirklichkeit möglichst nahe zu kommen, wurden verdünnte Säuren, etwa 1—1½prozentige, mit den Betonstücken in Berührung gebracht; und zwar wurde eine anorganische Säure, Salzsäure, und eine organische Säure, Essigsäure, gewählt. Auch das Ammoniakwasser hatte die Konzentration, wie die Säuren. Als kohlesäurehaltiges Wasser wurde solches aus dem Schwarzwald genommen, das in 100000 Teilen 257,8785 Teile freie und halbgebundene Kohlensäure, d. h. im Liter 1403,505 ccm hatte, also sehr kohlenstoffreich war. Ferner wurden im Laufe dreier Wochen, während welcher die Versuche dauerten, diese Flüssigkeiten öfter erneuert, und zwar in den gleichen Konzentrationen.

Die Versuchsergebnisse waren die folgenden; abgesehen von kleinen Aufblähungen, die sich bei den Versuchen mit Säuren an den Rändern der Betonstücke zeigten, war nirgends der Zusammenhang zwischen Beton und Nigrit gelockert worden; Ablösungen des Nigrit von Beton hatten nicht stattgefunden; Risse und Spalten konnten nicht wahrgenommen werden. Nigrit hatte sich in die Poren des Zements eingesaugt. Ein Vordringen der angewandten Flüssigkeiten bis an die Oberfläche des Betons erscheint ausgeschlossen. Wo von einem Betonstück absichtlich nach Beendigung der Versuche Nigrit entfernt worden war, war es unbeschädigt.

Es ist keine Frage, daß Nigrit, bei fachgemäßer, sorgfältiger Auftragung auf den Beton ein brauchbares Schuttmittel gegen verdünnte Säuren, kohlesäurehaltiges Wasser, auch Ammoniakwasser, gegen aggressives Wasser überhaupt, darstellt, und sich als Anstrichmittel für Talsperren, Zementbecken und -Rohre, Betonmauern usw. eignet. Zum Schutze gegen Gärungsflüssigkeiten stellen die Farbenfabriken Rosenzweig & Baumann ein besonderes Mittel, „Neralit“ genannt, und insbesondere für Weingefäße eine spirituöse Glasur her. —

sprechen nach Ausführlichkeit, Inhalt und Auswahl der Beispiele wohl allen Anforderungen, die an ein für den praktischen Gebrauch bestimmtes Handbuch zu stellen sind. In dem Abschnitt über Betonmischmaschinen, der eine große Anzahl verschiedener Maschinen beschreibt, wäre dagegen wohl eine eingehendere kritische Würdigung sowohl der verschiedenen Typen hinsichtlich ihrer Leistungsfähigkeit in bezug auf die Güte der Mischung und ihrer Anwendbarkeit für verschiedenartige Materialien und Verwendungszwecke, als der Vorzüge der Maschinenarbeit im Vergleich zur Handarbeit überhaupt, erwünscht. Durch Abstellung dieser Mängel, denen andererseits auch mancherlei Vorzüge gegenüber stehen, würde die praktische Brauchbarkeit des Werkes jedenfalls noch gewinnen. — Fr. E.

Kunststein-Treppen. Eine Studie über die Herstellung, Dauerhaftigkeit und Tragfähigkeit der Treppen aus Kunststeinstufen. Heft 7 der Technischen Studienhefte v. Brt. Carl Schmid, Prof. a. d. Baugew.-Schule in Stuttgart. Verlag von Konrad Wittwer in Stuttgart. Pr. 2,60 M. —

Die mit guten, klaren Zeichnungen ausgestattete Schrift soll in erster Linie eine Erweiterung und Ergänzung des an der Baugewerkschule vorgetragenen Lehrstoffes bilden. Sie bietet tatsächlich mehr und wird auch manchem in der Praxis stehenden Techniker willkommen sein. Eine Anleitung zur Herstellung von Kunststeinstufen und -Treppen soll sie dagegen nicht sein. Den Ausführungen sind durchgerechnete Beispiele verschiedener Konstruktion und Ergebnisse von Bruchversuchen mit einzelnen Stufen beigegeben.

Inhalt: Neuere Brückenbauten in Eisenbeton (Schluß.) — Ueber die Vorschriften für Eisenbetonbauten. — Ueber das Zementschuttmittel „Nigrit“. — Literatur. —

Verlag der Deutschen Bauzeitung, G. m. b. H., Berlin. Für die Redaktion verantwortlich: Fritz Eiselen, Berlin. Buchdruckerei Gustav Schenck Nachflg., P. M. Weber, Berlin.